

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-298633

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/60
 B41J 2/525
 G06T 1/00
 H04N 1/46
 H04N 9/64
 H04N 9/79

(21)Application number : 2000-115856

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.04.2000

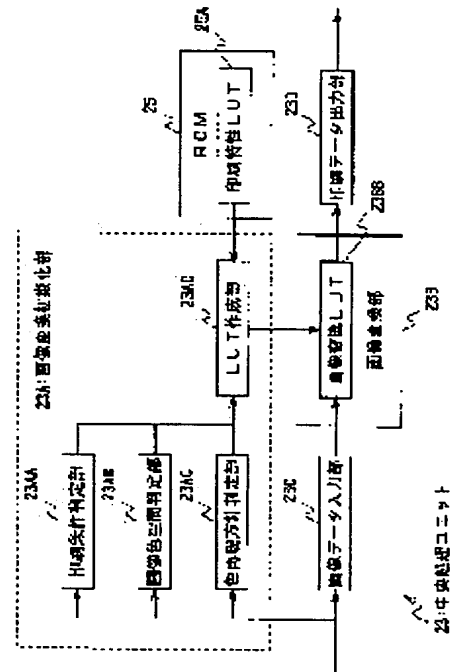
(72)Inventor : ISHIGAMI KOUICHIRO

(54) PRINTER, IMAGE PROCESSOR, IMAGE PROCESSING METHOD, AND RECORDING MEDIUM WITH IMAGE PROCESSING PROCEDURE RECORDED THEREIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To process image data of various color spaces at a high speed with a simple constitution by application to a printer or the like which prints image data outputted to, for example, a video device with respect to a printer, an image processor, an image processing method, and a processing medium with an image processing procedure recorded therein.

SOLUTION: A lookup table 23BB is generated in accordance with image data Y, u, v, R, G, and B of a processing object, and color spaces of picture data Y, u, v, R, G, and B are converted by this lookup table 23BB.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開2001-298633

(P2001-298633A)

(43)公開日 平成13年10月26日(2001.10.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)
H 0 4 N 1/60		G 0 6 T 1/00	5 1 0 2 C 2 6 2
B 4 1 J 2/525		H 0 4 N 9/64	Z 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	5 1 0		D 5 C 0 5 5
H 0 4 N 1/46		B 4 1 J 3/00	B 5 C 0 6 6
9/64		H 0 4 N 1/46	Z 5 C 0 7 7
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2000-115856(P2000-115856)

(22)出題日 平成12年4月12日(2000.4.12)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 石神 光一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

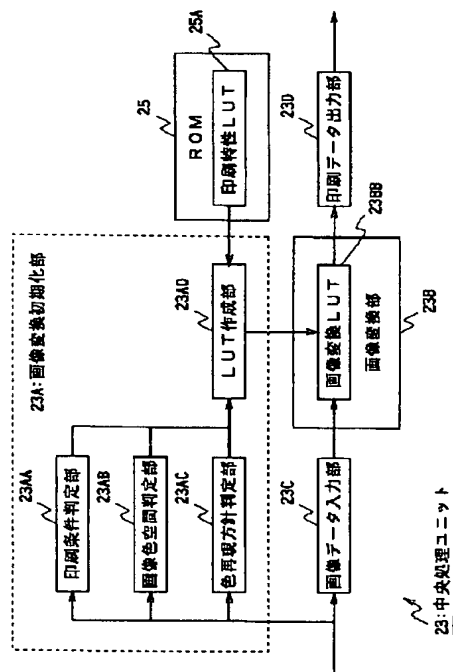
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリンタ、画像処理装置、画像処理方法及び画像処理手順を記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、プリンタ、画像処理装置、画像処理方法及び画像処理手順を記録した記録媒体に関し、例えば映像機器より出力される画像データを印刷するプリンタ等に適用して、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができるようにする。

【解決手段】 本発明は、処理対象の画像データY、u、v、R、G、Bに応じてルックアップテーブル23BBを生成し、このルックアップテーブル23BBにより画像データY、u、v、R、G、Bの色空間を変換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成するルックアップテーブル生成手段と、

前記画像変換用ルックアップテーブルを用いて、前記入力画像データを所定の色空間による印刷用の画像データに変換する画像変換手段と、

前記印刷用の画像データに応じて印刷する印刷手段と、を備えることを特徴とするプリンタ。

【請求項2】前記ルックアップテーブル生成手段は、標準のルックアップテーブルを参照して前記画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

【請求項3】前記ルックアップテーブル生成手段は、前記入力画像データによる印刷結果の調整を指示するデータに応じて、前記画像変換用ルックアップテーブルを修正して生成することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

【請求項4】前記ルックアップテーブル生成手段は、前記入力画像データによる印刷対象を指示するデータに応じて、対応する前記画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

【請求項5】前記ルックアップテーブル生成手段は、前記入力画像データが値を取り得る範囲にサンプリング点を設定し、前記サンプリング点に対応する前記印刷用の画像データの値を順次計算して前記画像変換用ルックアップテーブルを生成し、

前記画像変換手段は、

前記入力画像データの値近傍の前記サンプリング点に対応する前記印刷用の画像データの値を参照することにより、前記入力画像データを前記印刷用の画像データに変換することを特徴とする請求項1に記載のプリンタ。

【請求項6】画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像処理装置において、前記処理対象画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする画像処理装置。

【請求項7】標準のルックアップテーブルを参照して前記画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項8】前記処理対象画像データによる画像の調整を指示するデータに応じて、前記画像変換用ルックアップテーブルを修正して生成することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項9】前記処理対象画像データの表示対象を指示するデータに応じて、対応する前記画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項10】前記処理対象画像データが値を取り得る範囲にサンプリング点を設定し、前記サンプリング点に対応する前記変換画像データの値を順次計算して前記画像変換用ルックアップテーブルを生成し、前記処理対象画像データの値近傍の前記サンプリング点に対応する前記変換画像データの値を参照することにより、前記処理対象画像データを前記変換画像データに変換することを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項11】画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像処理方法において、

前記処理対象画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成して前記処理対象画像データを処理することを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】前記処理対象画像データによる画像表示結果の調整を指示するデータに応じて、前記画像変換用ルックアップテーブルを修正して生成することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項13】前記処理対象画像データによる表示対象を指示するデータに応じて、対応する前記画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項14】前記処理対象画像データが値を取り得る範囲にサンプリング点を設定し、前記サンプリング点に対応する前記変換画像データの値を順次計算して前記画像変換用ルックアップテーブルを生成し、前記処理対象画像データの値近傍の前記サンプリング点に対応する前記印刷用の画像データの値を参照することにより、前記処理対象画像データを前記変換画像データに変換することを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項15】画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像処理手順を記録した記録媒体において、

前記処理手順は、

前記処理対象画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成して前記処理対象画像データを処理することを特徴とする画像処理手順を記録した記録媒体。

【請求項16】前記処理手順は、

前記処理対象画像データによる画像表示結果の調整を指示するデータに応じて、前記画像変換用ルックアップテーブルを修正して生成することを特徴とする請求項15に記載の画像処理手順を記録した記録媒体。

【請求項17】前記処理手順は、

前記処理対象画像データによる表示対象を指示するデータに応じて、対応する前記画像変換用ルックアップテーブルを生成することを特徴とする請求項15に記載の画像処理手順を記録した記録媒体。

【請求項18】前記処理手順は、
前記処理対象画像データが値を取り得る範囲にサンプリング点を設定し、前記サンプリング点に対応する前記変換画像データの値を順次計算して前記画像変換用ルックアップテーブルを生成し、
前記処理対象画像データの値近傍の前記サンプリング点に対応する前記印刷用の画像データの値を参照することにより、前記処理対象画像データを前記変換画像データに変換することを特徴とする請求項15に記載の画像処理手順を記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、画像処理装置、画像処理方法及び画像処理手順を記録した記録媒体に関し、例えば映像機器より出力される画像データを印刷するプリンタに適用することができる。本発明は、処理対象の画像データに応じてルックアップテーブルを生成し、このルックアップテーブルにより画像データの色空間を変換することにより、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができるようにする。

【0002】

【従来の技術】従来、プリンタにおいては、種々の色空間による画像データに対応できるようになされたものがある。すなわちプリンタは、所定の色空間により表現された入力画像データを印刷に適した色空間の画像データに変換して印刷機構を駆動するようになされており、この種のプリンタにおいては、入力画像データに応じて処理を付加することにより、又は処理系統自体を切り換えて入力画像データを変換することにより、種々の色空間による画像データに対応するようになされている。

【0003】図4は、このうちの入力画像データに応じて処理を付加する構成のプリンタを示すブロック図である。このプリンタ1は、例えばパーソナルコンピュータ2から出力される赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bを所定のインターフェースを介して画像変換回路3に入力する。ここで赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bは、赤色、青色、緑色による色信号を所定のサンプリングレートによりサンプリングして得られる画像データである。

【0004】ここで画像変換回路3は、高速度かつ高精度による印刷結果を出力する場合には、ルックアップテーブルにより構成され、入力データをアドレスにして対応するデータを出力することにより、画像データR、G、Bを補正色信号による画像データY、M、Cに変換して出力する。ここで補正色信号による画像データY、M、Cは、補正色信号であるイエロー、マゼンタ、シアンの色信号を所定のサンプリングレートによりサンプリングして得られる画像データである。

【0005】印刷機構4は、この補正色信号による

画像データY、M、Cに応じて、それぞれイエロー、マゼンタ、シアンのインクを用紙に付着し、これによりカラーの画像を印刷する。

【0006】これに対してビデオテープレコーダ等の映像機器5においては、例えば輝度信号及び色差信号による画像データY、u、vにより静止画像を出力するものがあり、プリンタ1においては、この画像データY、u、vについては、画像変換回路6に入力し、ここで例えばマトリックス演算処理により赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bに変換して画像変換回路3に出力する。これによりこのプリンタ1においては、赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、B以外の画像データについては、一旦、赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bに変換して処理するようになされている。

【0007】これに対して図5は、処理系統自体の切り換えによるプリンタを示すブロック図である。このプリンタ11において、図4のプリンタ1と同一の構成は、対応する符号を付して示し、重複した説明は省略する。ここでこのプリンタ11は、映像機器5より入力される輝度信号及び色差信号による画像データY、u、vについては、対応する画像変換回路12に入力し、ここで補正色信号による画像データY、M、Cに変換して印刷機構4に供給する。なおこの場合も、画像変換回路12は、例えばルックアップテーブルにより構成される。これによりこのプリンタ11では、赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、B以外の画像データについては、画像データR、G、Bと同一の処理系統により処理して印刷するようになされている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところでプリンタにおいては、近年、各種メディア、インターフェイスにより種々の画像データによる画像の印刷が求められており、例えばIEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) 1394 / AVCで規格化されているプリンタプロトコルにおいても、複数の色空間の画像について印刷を指示できるようになされている。

【0009】このような種々の画像データのうち、赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bにおいては、代表的なものとして、IEC (International Electrotechnical Commission) PT61966-2.1で規格化されたsRGBがある。また輝度信号及び色差信号による画像データY、u、vにおいては、例えばITU (International Telecommunication Union) - R. BT601で規格化されたNTSC (National Television System Committee) 方式によるもの、ITU-R. BT709で規格化されたHDTV (High Definition Television) 方式によるもの、JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) File Inter

change Formatで規格化されたもの等がある。

【0010】これらのフォーマットによる各画像データにおいては、表現される色空間が異なることにより、色再現性の高い画像を印刷する場合、プリンタにおいては、各画像データの色空間に対応して補色系の色信号による画像データY、M、Cを生成することが必要になる。

【0011】この場合に、図5について説明したように、処理システム自体の切り換えにより各種色空間の画像データに対応する場合、プリンタにおいては、対応する複数のルックアップテーブルを用意することが必要になり、その分構成が煩雑になる問題がある。

【0012】また図4について説明したように、入力画像データに応じて処理を付加する構成のプリンタにおいては、入力画像データを基本の画像データである赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bに変換した後、さらに補色系の画像データに変換することにより、結局、処理に時間を要する問題がある。

【0013】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができるプリンタ、画像処理装置、画像処理方法及び画像処理手順を記録した記録媒体を提案しようとするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、プリンタに適用して、入力画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成するルックアップテーブル生成手段と、この画像変換用ルックアップテーブルを用いて、入力画像データを所定の色空間による印刷用の画像データに変換する画像変換手段と、この印刷用の画像データに応じて印刷する印刷手段とを備えるようにする。

【0015】また請求項6又は請求項10の発明においては、画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像装置又は画像処理方法に適用して、処理対象画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成する。

【0016】また請求項15の発明においては、画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像処理手順を記録した記録媒体に適用して、この処理手順が、処理対象画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成して処理対象画像データを処理するようにする。

【0017】請求項1の構成によれば、入力画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成することにより、種々の色空間に対応して画像変換用ルックアップテーブルを生成することができる。これによりこの画像変換用ルックアップテーブルを用いて、

入力画像データを所定の色空間による印刷用の画像データに変換することにより、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができる。

【0018】また請求項6又は請求項10の構成によれば、画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像装置又は画像処理方法に適用して、処理対象画像データに応じて、処理対象画像データに対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成することにより、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができる。

【0019】また請求項15の構成によれば、画像変換用ルックアップテーブルを用いて、処理対象画像データを所定の色空間による変換画像データに変換する画像処理手順を記録した記録媒体に適用して、この処理手順が、処理対象画像データに応じて、対応する画像変換用ルックアップテーブルを生成して処理対象画像データを処理することにより、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができる処理手順を提供することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0021】(1)実施の形態の構成

図2は、本発明の実施の形態に係るプリンタを示すブロック図である。このプリンタ21において、入力インターフェース22は、IEEE1394のインターフェースであり、中央処理ユニット(CPU)23の制御により、図示しないバッファメモリを介してIEEE1394/AVCによる各種入力画像データを外部機器より入力して内部バスBUSに出力する。これによりプリンタ21は、各種色空間による入力画像データを入力して処理するようになされている。

【0022】出力インターフェース24は、中央処理ユニット23の制御により、補色系色信号による画像データY、M、C等を印刷機構4に出力し、これにより画像データY、M、Cにより画像を印刷する。

【0023】リードオンリメモリ(ROM)25は、このプリンタ21の制御に係る制御プログラム、所定の画像データを補色系色信号による画像データY、M、Cに変換する標準的なルックアップテーブル(以下、印刷特性ルックアップテーブルと呼ぶ)を保持する。なおリードオンリメモリ25は、印刷する用紙に応じて、また印刷の品質に応じて、色空間の再現能力の異なる複数種類の印刷特性ルックアップテーブルを保持するようになされている。

【0024】ここでこの印刷特性ルックアップテーブルは、CIELAB色空間の各座標軸をそれぞれm個の点で均等に分割してCIELAB色空間に $m \times m \times m$ 個の格子点(サンプリング点である)を設定し、各格子点の

座標値 L^* 、 a^* 、 b^* に対して、それぞれ対応する補色系色信号による画像データ Y 、 M 、 C の値が格納されて構成されるようになされている。

【0025】ランダムアクセスメモリ(RAM)26は、中央処理ユニット23のワークエリアを構成し、また印刷時、内部バスBUSに出力される画像データを一次保持し、さらに中央処理ユニット23により生成された画像変換用のルックアップテーブルを保持する。

【0026】中央処理ユニット23は、リードオンリメモリ25に記録された処理プログラムを実行することにより、このプリンタ21の動作を制御する。この制御において中央処理ユニット23は、入力インターフェース22を介して入力画像データのフォーマットを判定し、このフォーマットによる色空間の入力画像データを印刷機構4に対応した補色系色信号による画像データ Y 、 M 、 C に変換するように、ランダムアクセスメモリ26に画像変換ルックアップテーブルを構築する。またこのとき中央処理ユニット23は、入力画像データに設定された制御コードにより指示される明度、コントラスト、色相、彩度により印刷するように、また別途入力されるコマンドにより指示される明度、コントラスト、色相、彩度により印刷するように、さらには印刷する用紙、印刷の品質に対応するように、画像変換ルックアップテーブルを構築し、このルックアップテーブルにより順次入力される画像データを補色系色信号による画像データ Y 、 M 、 C に変換して印刷機構4に出力する。

【0027】このため中央処理ユニット23は、入力インターフェース22を介して印刷の開始が開始されると、画像変換初期化部23Aにおいて、IEEE1394/AVCプリンタプロトコルに従って印刷のための初期化処理を実行する。さらにこの初期化の処理において、画像変換のための初期化処理を実行し、この初期化の処理によりランダムアクセスメモリ26に画像変換ルックアップテーブルを格納し、この画像変換ルックアップテーブルにより入力画像データを変換する。

【0028】図1は、この画像変換のための初期化処理と、入力画像データの変換とに関する中央処理ユニット23の構成を示す機能ブロックである。中央処理ユニット23は、画像変換初期化部23Aにおいて、印刷のための初期化処理を実行する。すなわち画像変換初期化部23Aにおいて、印刷条件判定部23AAは、コマンドにより指示された印刷用紙の種類、印刷品質のモードに応じて、リードオンリメモリ25に記録された印刷特性ルックアップテーブルより、対応するルックアップテーブルを選択する。このとき印刷条件判定部23AAは、対応するルックアップテーブルが存在しない場合、デフォルトに設定されたルックアップテーブルを選択する。

【0029】画像色空間判定部23ABは、入力インターフェース22を介して入力されるプロトコル内の記述により、画像データのフォーマットを判定し、このフ

ーマット判定結果よりこの画像データが表現された色空間を判定する。

【0030】色再現方針判定部23ACは、同様にプロトコル内の記述により、又は別途指定のコマンド等により、印刷する画像に関する明るさ、コントラスト、彩度、色相の補正量を検出する。

【0031】ルックアップテーブル(LUT)作成部23ADは、図3に示す処理手順の実行により、印刷条件判定部23AAにより選択された印刷特性ルックアップテーブルを参照ながら、画像色空間判定部23AB、色再現方針判定部23ACの判定結果に従って画像変換ルックアップテーブル23BBを生成する。

【0032】すなわちルックアップテーブル作成部23ADは、画像色空間判定部23AB、色再現方針判定部23AC等により判定結果が得られると、ステップSP1からステップSP2に移り、色空間変換処理を実行する。この色空間変換処理において、ルックアップテーブル作成部23ADは、入力画像データの座標軸をそれぞれ n 個により均等に分割して生成される $n \times n \times n$ 個の格子点(サンプリング点である)について、これら各格子点の値を用いて所定の演算処理により、各格子点に対応するCIE LAB色空間の座標値 L^* 、 a^* 、 b^* を計算する。このときルックアップテーブル作成部23ADは、色再現方針判定部23ACで検出した補正量のうち、色相に関する補正量に応じて、演算に係る係数を補正して演算処理を実行する。

【0033】続いてルックアップテーブル作成部23ADは、ステップSP3に移り、色再現方針判定部23ACが判定した輝度に関する(明るさ、コントラスト)補正量に応じて、ステップSP2で計算した各格子点のCIE LAB色空間における座標値 L^* 、 a^* 、 b^* を補正し、これにより階調補正の処理を実行する。

【0034】続いてルックアップテーブル作成部23ADは、ステップSP4に移り、色再現方針判定部23ACが判定した彩度に関する補正量に応じて、ステップSP3で計算した各格子点のCIE LAB色空間における座標値 L^* 、 a^* 、 b^* を補正し、これにより色補正の処理を実行する。

【0035】続いてルックアップテーブル作成部23ADは、ステップSP5に移り、このようにして計算したCIE LAB色空間における座標値 L^* 、 a^* 、 b^* の上位ビットを印刷特性ルックアップテーブル25Aに格納した各格子点の座標値 L^* 、 a^* 、 b^* と順次比較することにより、このようにして計算したCIE LAB色空間における各座標値 L^* 、 a^* 、 b^* に対して、印刷特性ルックアップテーブル25Aにおける値の近い順の4つの格子点を検出する。さらにルックアップテーブル作成部23ADは、各座標値 L^* 、 a^* 、 b^* の下位側ビットを用いて、このようにして検出した対応する4つの格子点に設定された値 y 、 m 、 c

を四面体補間し、これにより入力画像データに設定した格子点に対して、対応する補色系色信号による画像データY、M、Cの値 y_1 、 m_1 、 c_1 を計算する。

【0036】ルックアップテーブル作成部23ADは、このようにして計算した画像データY、M、Cの値 y_1 、 m_1 、 c_1 を、対応する入力画像データの値によりアクセス可能にランダムアクセスメモリ26に記録する。ルックアップテーブル作成部23ADは、入力画像データに設定された全ての格子点について、一連の処理を実行すると、ステップSP6に移ってこの処理手順を完了し、これにより画像変換ルックアップテーブル23BBの生成を完了する。

【0037】画像データ入力部23Cは、1EEE1394/AVCプリンタプロトコルに従って入力画像データファイルを解釈し、画像変換初期化部23Aにおける画像変換ルックアップテーブル23BBの設定完了を待って、この入力画像データファイルを構成する入力画像データを画像変換部23Bに出力する。このとき画像データ入力部23Cは、画像変換部23Bにおいて画像データを交換可能に入力画像データの配列を交換して出力する。

【0038】画像変換部23Bは、順次、画像データ入力部23Cより入力される入力画像データにより画像変換ルックアップテーブル23BBにアクセスし、これにより印刷に適した色空間に変換してなる画像データを出力する。

【0039】印刷データ出力部23Dは、この画像変換部23Bの出力データを印刷機構により実行可能に出力する。

【0040】(2)実施の形態の動作

以上の構成において、プリンタ21では(図1～図3)、入力インターフェース22を介して入力画像データの印刷が指示されると、中央処理ユニット23により入力画像データの色空間が判定され、さらに印刷に供する用紙、品質、印刷の条件が判定される。

【0041】さらに判定された色空間より、この色空間の各座標軸を所定ピッチにより分割してマトリックス状に格子点(サンプリング点)が設定され、各サンプリング点における入力画像データの座標値を用いたマトリックス演算処理により、各サンプリング点のCIE LAB空間における座標値が計算される。さらにこの計算した座標値より、印刷特性ルックアップテーブル25Aの対応する格子点(サンプリング点)が検出され、この印刷特性ルックアップテーブル25Aの対応する格子点に設定された値により、入力画像データの色空間に設定した各格子点に対応する印刷用画像データの値が検出される。

【0042】プリンタ21では、この入力画像データの色空間に設定した各格子点に対応する印刷用画像データの値がランダムアクセスメモリ26に記録され、これに

より画像変換ルックアップテーブル23BBが生成され、さらに入力画像データにより順次この画像変換ルックアップテーブル23BBを参照して、所定の色空間による画像データが印刷機構4の駆動に適した画像データY、M、Cに変換され、この画像データY、M、Cにより印刷の処理が実行される。

【0043】これらによりこのプリンタ21では、例えばパーソナルコンピュータ2が接続されて赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bが入力される場合には、赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bを補色系色信号の画像データY、M、Cに変換する画像変換ルックアップテーブル23BBがランダムアクセスメモリ26に構築され、この画像変換ルックアップテーブル23BBにより赤色、青色、緑色の色信号による画像データR、G、Bが補色系色信号の画像データY、M、Cに変換される。また映像機器5が接続されて輝度信号及び色差信号による画像データY、u、vが入力される場合には、輝度信号及び色差信号による画像データY、u、vを補色系色信号の画像データY、M、Cに変換する画像変換ルックアップテーブル23BBがランダムアクセスメモリ26に構築され、この画像変換ルックアップテーブル23BBにより輝度信号及び色差信号による画像データY、u、vが補色系色信号の画像データY、M、Cに変換される。

【0044】これによりプリンタ21では、入力画像データに応じて、この入力画像データに対応する画像変換用のルックアップテーブルが生成され、この画像変換用のルックアップテーブルを用いて入力画像データが所定の色空間による画像データに変換される。従って画像変換時においては、単にルックアップテーブルを参照するだけの簡易な処理により色空間を変換でき、その分簡易な処理により高速度で画像データを処理することができる。また単に1つのルックアップテーブルにより処理できることにより、ランダムアクセスメモリ26の容量増大も防止でき、その分全体構成も簡略化することができる。

【0045】プリンタ21では、このようにして印刷特性ルックアップテーブル25Aを参照して画像変換ルックアップテーブル23BBを生成する際に、また画像変換ルックアップテーブル23BBを参照して入力画像データを変換する際に、補間演算の手法が適用され、これにより印刷特性ルックアップテーブル、画像変換ルックアップテーブルの規模を小型化してメモリ25、26の容量の増大が防止される。

【0046】すなわち画像変換ルックアップテーブル23BBを生成する場合においては、入力画像データの色空間に設定した格子点に対して、対応する印刷用画像データの値を印刷特性ルックアップテーブル25Aより検出する際に、プリンタ21においては、入力画像データに設定した格子点を特定する座標値の上位ビットを用い

10

20

30

40

50

て、印刷特性ルックアップテーブル25Aの対応する近傍4点の格子点が検出される。さらにこの4点の格子点に設定された印刷用画像データの値より、入力画像データに設定した格子点を特定する下位ビットを用いて四面体補間演算の処理が実行され、これにより入力画像データの各格子点に対応する印刷用画像データの対応する値が検出される。これによりプリンタ21では、リードオンリメモリ25に格納する印刷特性ルックアップテーブルの規模を小さくすることができ、その分リードオンリメモリ25の構成を簡略化することができる。

【0047】また実際に入力画像データを変換する場合には、入力画像データの上位ビットを用いて、画像変換ルックアップテーブル23BBの対応する近傍4点の格子点が検出され、さらにこの4点の格子点に設定された印刷用画像データの値より、入力画像データの下位ビットを用いた四面体補間演算の処理が実行され、これにより入力画像データに対応する印刷用画像データの対応する値が検出される。これによりプリンタ21では、ランダムアクセスメモリ26に格納する画像変換ルックアップテーブル23BBの規模を小さくすることができ、その分ランダムアクセスメモリ26の構成を簡略化することができ、さらにはこの画像変換ルックアップテーブルの作成作業を簡略化することができる。

【0048】このようにして画像変換ルックアップテーブル23BBを生成して画像データを変換するにつき、プリンタ21では、入力画像データの印刷の指示により検出した印刷に供する用紙の種類、印刷の品質に応じて、リードオンリメモリ25に格納された対応する印刷特性ルックアップテーブル25Aが選択され、この選択された印刷特性ルックアップテーブル25Aにより画像変換ルックアップテーブル23BBが生成される。

【0049】また入力画像データの色相の補正が指示されている場合には、入力画像データの色空間に設定した格子点を演算してCIEAB空間における座標値を計算する際に、この演算の係数が補正されて画像変換ルックアップテーブル23BBが生成される。またこのように色相の補正が指示されている場合、さらには入力画像データのコントラスト、明るさ、彩度の補正が指示されている場合には、各格子点に設定される出力画像データの値が補正されて画像変換ルックアップテーブル23BBが生成される。

【0050】これによりこのプリンタ21では、実際に入力画像データの変換時においては、単に画像変換ルックアップテーブル23BBを参照するだけの処理により、用紙による印刷特性の補正等について実行できるようになされ、その分高速度に画像データを処理することができるようになされている。

【0051】かくするにつきこのような画像変換用のルックアップテーブル23BBにより入力画像データの色空間を印刷用の色空間に変換する場合、入力画像データ

の色空間によっては表現できる色の範囲が限定されることになり、プリンタ21側でそれ以上の範囲の色再現能力を持っている場合でも、その能力を十分に利用できなくなる場合がある。しかしながらこの実施の形態のように、必要に応じて画像変換ルックアップテーブル23BBの生成基準である印刷特性ルックアップテーブルを切り換え、また画像変換ルックアップテーブル23BBを補正して生成すれば、各印刷時の状況に対応可能に画像変換ルックアップテーブル23BBを生成して入力画像データを変換することができる。従って例えば入力画像データが表現するよりもさらに鮮やかな色再現が望まれるような場合には、色再現機器が再現できる範囲内で、入力画像データの色空間により定義される色域を越える色についても再現することが可能となる。

【0052】(3)実施の形態の効果

以上の構成によれば、入力画像データに応じて対応する画像変換ルックアップテーブルを生成し、この画像変換ルックアップテーブルを用いて、入力画像データを所定の色空間による印刷用の画像データに変換することにより、簡易な構成で種々の色空間による画像データを高速度で処理することができる。

【0053】また標準のルックアップテーブルを参照して画像変換ルックアップテーブルを生成することにより、必要に応じてこの標準のルックアップテーブルを切り換えて簡易な構成で処理結果である印刷結果を種々に変更することができる。

【0054】また印刷結果の調整を指示するデータに応じて、画像変換ルックアップテーブルを修正して生成することによっても、簡易な構成で処理結果である印刷結果を種々に変更することができる。

【0055】さらに印刷対象を指示するデータに応じて、基準のルックアップテーブルを選定して対応する画像変換ルックアップテーブルを生成することにより、簡易な構成で用紙に応じて処理結果である印刷結果を種々に変更することができる。

【0056】また入力画像データの値近傍のサンプリング点に対応する印刷用の画像データの値を参照する処理である補間演算処理を実行することにより、入力画像データを所定の色空間による印刷用の画像データに変換することにより、規模の小さなルックアップテーブルにより画像データを処理することができ、その分簡易な構成により画像データを高速度で処理することができる。

【0057】(4)他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、3次元ルックアップテーブルによる印刷特性ルックアップテーブル、画像変換ルックアップテーブルを使用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、1次元ルックアップテーブルと3次元ルックアップテーブルとの組み合わせにより印刷特性ルックアップテーブル、画像変換ルックアップテーブルを構成してもよい。このようにすれば色変換の

精度を向上することができる。なお1次元ルックアップテーブルは、3次元ルックアップテーブルの前、後ろ、又は前後に配置して良く、印刷用紙の種類、印刷の条件に応じて、これら1次元ルックアップテーブル又は3次元ルックアップテーブルを選択的に生成するようにしてもよい。

【0058】また上述の実施の形態においては、印刷開始時、用紙の種類、入力画像データの色空間等を判定する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば用紙の判定のみ印刷開始時に実行し、入力画像データの

色空間、印刷結果の補正については、画像データの変換を開始する直前に判定するようにしてもよい。

【0059】また上述の実施の形態においては、入力画像データにより直接画像変換ルックアップテーブルをアクセスする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この画像変換ルックアップテーブルの前又は後の処理において、解像度変換、先鋭度強調などの処理を施すようにしてもよい。

【0060】また上述の実施の形態においては、画像変換ルックアップテーブルのアクセス結果を直接印刷機構に出力する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じてハーフトニング処理を施し、プリントエンジンが印刷可能な範囲まで階調数を減らして出力するようにしてもよい。

【0061】また上述の実施の形態においては、用紙の種類及び印刷の品質に応じて印刷特性ルックアップテーブルを保持する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、必要に応じてこれらの条件で印刷特性ルックアップテーブルを兼用するようにしてもよい。

【0062】また上述の実施の形態においては、画像データの設定により、又は別途入力されるコマンドにより印刷結果を調整する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、入力画像データを解析し、その解析結果に応じて適宜調整するようにしてもよい。

【0063】また上述の実施の形態においては、リードオンリメモリ及びランダムアクセスメモリにそれぞれル*

*ックアップテーブルを保持する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ハードディスク装置等の記録媒体に保持するようにしてもよい。

【0064】また上述の実施の形態においては、本発明をプリンタに適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばパーソナルコンピュータに組み込む画像処理ボード等はこの画像データ変換の機能を盛り込んで本発明を画像処理ボード等の画像処理装置に適用する場合、さらにはパーソナルコンピュータの処理プログラムの設定によりパーソナルコンピュータ等の画像処理装置に本発明を適用する場合等に広く適用することができる。なおこのようにパーソナルコンピュータ等の画像処理装置に適用する場合には、印刷結果を処理の対象とする場合のみならず、ディスプレイにおける画像の表示を処理の対象とすることもできる。

【0065】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、処理対象の画像データに応じてルックアップテーブルを生成し、このルックアップテーブルにより画像データの色空間を変換することにより、簡易な構成により種々の色空間による画像データを高速度で処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るプリンタの要部を示すブロック図である。

【図2】図1のプリンタを示すブロック図である。

【図3】図1のプリンタのルックアップテーブル作成部の処理手順を示すフローチャートである。

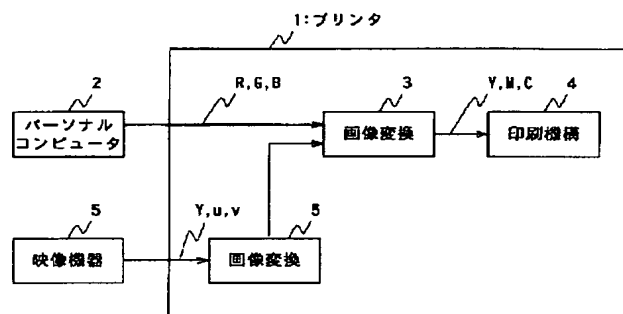
【図4】従来のプリンタを示すブロック図である。

【図5】処理システムを切り換える構成のプリンタを示すブロック図である。

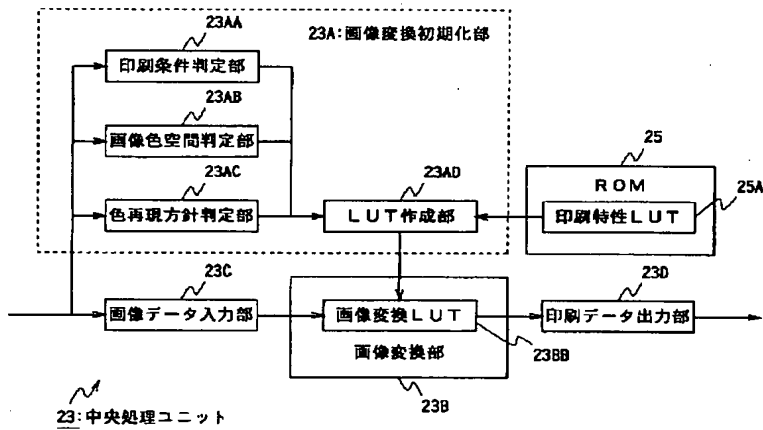
【符号の説明】

1、11、21……プリンタ、4……印刷機構、3、5、12……画像変換回路、23……中央処理ユニット、23AD……ルックアップテーブル作成部、25A……印刷特性ルックアップテーブル、23BB……画像変換ルックアップテーブル

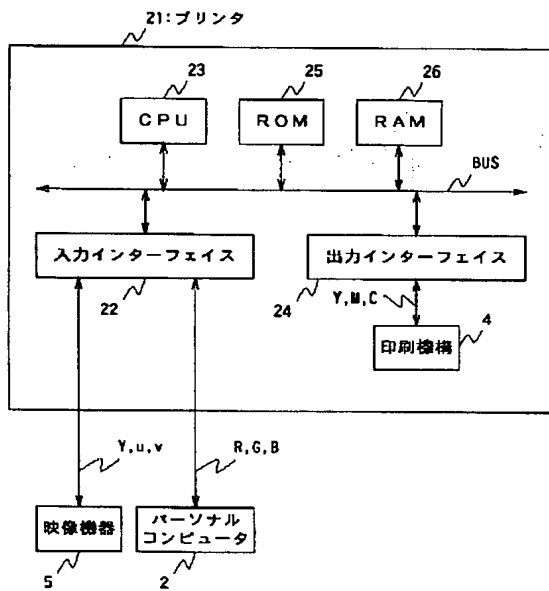
【図4】



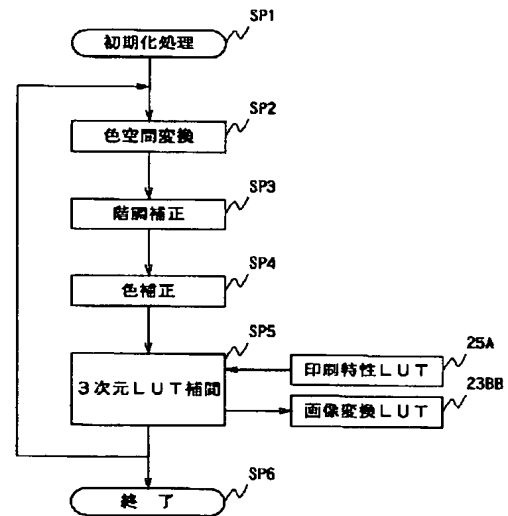
【図1】



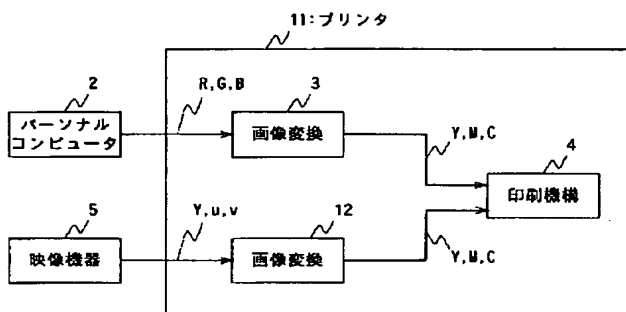
【図2】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 4 N 9/79		H 0 4 N 9/79	H 5 C 0 7 9
F ターム (参考) 2C262 AA24 AA26 AB11 AC07 BA01			
BA09 BC01 BC19 FA13			
5B057 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01			
CB08 CB12 CB16 CC02 CE17			
CE18 CH07 CH08			
5C055 BA08 DA01 DA07 EA05 EA06			
GA00			
5C066 AA05 BA20 EA13 GA01 KE09			
KF05			
5C077 LL17 LL18 LL19 MP08 NP05			
PP21 PP31 PP32 PP33 PP36			
PQ08 PQ12 PQ23 RR18 SS02			
SS05 TT02			
5C079 HB01 HB02 HB08 HB09 HB12			
LB02 MA05 MA11 MA17 MA19			
NA11 NA27 PA03			

[0029] An image color space judging unit 23AB judges an image data format using a description, in protocol, inputted via the input interface 22, and judges the color space expressing the image data based on the format judgment result.